

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 6 9 9 8 9
Application Number:

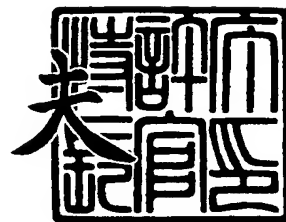
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 6 9 9 8 9]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 3 5 0 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 2913050072

【提出日】 平成15年 3月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック
 コミュニケーションズ株式会社内

 【氏名】 野口 智之

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック
 コミュニケーションズ株式会社内

 【氏名】 野中 康浩

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック
 コミュニケーションズ株式会社内

 【氏名】 梶原 忠之

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック
 コミュニケーションズ株式会社内

 【氏名】 井原 宏文

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 定着装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発熱部材と、前記発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって前記発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、前記発熱部材を回転または移動させる駆動手段と、前記駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と、前記発熱部材が正常に回転または移動することを検知する発熱部材回転移動検知手段と、前記誘導加熱手段を駆動するインバータ回路と、前記インバータ回路を制御する制御回路とを有し、前記駆動動作検知手段または前記発熱部材回転移動検知手段が異常と検知した場合に、前記制御回路は前記インバータ回路の出力を停止または制限させることを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 発熱部材と、前記発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって前記発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、前記発熱部材を回転または移動させる駆動手段と、前記駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と、前記発熱部材が正常に回転または移動することを検知する発熱部材回転移動検知手段と、前記発熱部材が正常に装着されていることを検出する発熱部材検知手段と、前記誘導加熱手段を駆動するインバータ回路と、前記インバータ回路を制御する制御回路とを有し、前記駆動動作検知手段または前記発熱部材回転移動検知手段が異常と検知した場合に、前記制御回路は前記インバータ回路の出力を停止または制限させ、前記発熱部材検知手段が異常と検知した場合に、前記制御回路は前記インバータ回路の出力を停止させることを特徴とする定着装置。

【請求項 3】 発熱部材と、前記発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって前記発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、前記発熱部材を回転または移動させる駆動手段と、前記駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と、前記発熱部材が正常に回転または移動することを検知する発熱部材回転移動検知手段と、前記発熱部材が正常に装着されていることを検出する発熱部材検知手段と、前記誘導加熱手段を駆動するインバータ回路と、前記インバータ回路を制御する制御回路と、前記発熱部材の取付けおよび取り外しのためのドアと前記ドアの開閉に連動して開閉するスイッチとを有し、前記駆動動作検知手段また

は前記発熱部材回転移動検知手段が異常と検知した場合に、前記制御回路は前記インバータ回路の出力を停止または制限させ、前記発熱部材検知手段が異常と検知した場合に、前記制御回路は前記インバータ回路の出力を停止させ、前記スイッチが開状態の場合に、前記インバータ回路の出力は停止することを特徴とする定着装置。

【請求項 4】 前記制御回路は前記駆動動作検知手段または前記発熱部材回転移動検知手段または前記発熱部材検知手段が異常と検知した場合にソフトウェアを介さずに、前記インバータ回路の出力を停止または制限させることを特徴とする請求項 1 から 3 記載の定着装置。

【請求項 5】 前記制御回路はソフトウェアから定期的に所定時間内にアクセスがない場合、前記インバータ回路の出力を停止させることを特徴とする請求項 1 から 4 記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機やファクシミリ、プリンタなどの画像形成装置に関し、より具体的には電磁誘導を用いた定着装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

プリンタ・複写機・ファクシミリなどの画像形成装置に対し、近年、省エネルギー化・高速化についての市場要求が強くなってきている。これらの要求性能を達成するためには、画像形成装置に用いられる定着装置の熱効率の改善が重要である。

【 0 0 0 3 】

画像形成装置では、電子写真記録・静電記録・磁気記録等の画像形成プロセスにより、画像転写方式もしくは直接方式により未定着トナー画像がシート材・印刷紙・感光紙・静電記録紙などの記録媒体に形成される。未定着トナー画像を定着させるための定着装置としては、熱ローラ方式、フィルム加熱方式、電磁誘導加熱方式等の接触加熱方式の定着装置が広く採用されている。

【0004】

電磁誘導加熱方式の定着装置として、特開平8-22206号公報では、励磁コイルからなる誘導加熱手段の磁界により磁性金属部材である発熱部材に発生した渦電流でジュール熱を生じさせ、発熱部材を電磁誘導発熱させる技術が提案されている。

【0005】

以下に従来の電磁誘導加熱方式の定着装置の構成について説明する。ここで、図11は従来の電磁誘導加熱方式による定着装置を示す模式図である。

【0006】

図11に示すように、定着装置は、フェライトコア1001aと励磁コイル1001bとからなる励磁コイルユニット1001と、磁性金属部材からなる加熱ローラ1002と、表層に弾性体層を有する定着ローラ1003と、加熱ローラ1002と定着ローラ1003とで張設され表層に離型層を有する定着ベルト1004と、定着ローラ1003と対向して押圧する加圧ローラ1005とで構成され、定着ローラ1003と加圧ローラ1005の間にニップ部を形成する。加熱ローラ1002、定着ローラ1003、定着ベルト1004、加圧ローラ1005は駆動手段（図示せず）により駆動され、それぞれ矢印Dの方向へ回転、移動する。

【0007】

温度検知手段1006が検出する温度情報をもとに定着ベルト1004が所定の温度を保つようにソフトウェアにより演算された結果に基づき、励磁コイル1001bはインバータ回路（図示せず）により通電され、交番磁界（図示せず）を発生させる。励磁コイル1001bにより発生する交番磁界は、加熱ローラ1002に渦電流を発生させ、この渦電流が加熱ローラ1002の電気抵抗によって熱（ジュール熱）に変換され加熱ローラ1002を発熱させ、定着ベルト1004が加熱される。

【0008】

定着ベルト1004が所定の温度に立ち上がった状態において、定着ローラ1003と加圧ローラ1005とで形成されるニップ部に、画像形成部（図示せず）

）で形成された未定着トナー画像1008を有した記録材1007を導入すると、記録材1007は定着ベルト1004と加圧ローラ1005とに挟まれて定着ニップ部に搬送されることにより、記録材1007上の未定着トナー像1008が記録材1007上に熔融定着される。

【0009】

また、加熱ローラ1002、定着ローラ1003、定着ベルト1005、加圧ローラ1005、温度検知手段1006は一つユニットの定着器1009として構成され、寿命がきた場合はユーザーにて交換が可能である。

【0010】

以上のように構成された定着装置では発熱効率も向上し、さらなるウォームアップの短縮が可能である。なお、定着ニップ部の出口においては、通過した記録材1007は定着ベルト1004の表面から分離されて排紙トレイ（図示せず）に搬送される。

【0011】

以上のように構成された定着装置では発熱効率が向上し、さらなるウォームアップの短縮が可能である。

【0012】

【特許文献1】

特開平8-22206号公報

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

このような電磁誘導加熱方式の定着装置において、加熱部は発熱効率が良い反面、温度上昇が非常に速いため、何らかの異常で定着ベルト1004が回転、移動しない状態で加熱されると加熱部近傍が局所的に加熱され、発煙や発火するという安全上の問題があった。

【0014】

また、加熱ローラの発熱量はソフトウェアの演算結果に基づいているため、ソフトウェア暴走時においても発煙や発火するという安全上の問題があった。

【0015】

また、ユーザーが定着器 1009 の交換を電源 OFF せずに行なった場合や、誤って定着器を装着し忘れて印字加熱した場合、不要な電磁波がユーザーや周りの機器に漏洩するという問題があった。

【0016】

そこで、本発明は、発熱部材を駆動する駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と発熱部材が正常に回転、移動していることを検知する発熱部材回転移動検知手段を設け、どちらかの検知結果が異常の場合はインバータ回路の出力を停止または制限することのできる安全な定着装置を提供することを目的とする。

【0017】

また、定着器（発熱部材）が正常に装着されていることを検知する発熱部材検知手段を設け、正常に装着されていなければインバータ回路の出力を停止することで不要な電磁波の漏洩を防ぐことができる定着装置を提供することを目的とする。

【0018】

また、インバータ回路とその制御回路との接続を、定着器交換等の際のドアに連動したスイッチを介して行ない、スイッチがオープン状態（ドア開）の時は、インバータ回路の出力を停止することでユーザーが安全に定着器の交換ができる定着装置を提供することを目的とする。

【0019】

また、制御回路が駆動動作検知手段と発熱部材回転移動検知手段のどちらかの検知結果が異常の場合のインバータ回路の出力停止または制限と、発熱部材検知手段の検知結果が異常な場合のインバータ回路の出力停止をソフトウェアを介さずに行なうことでより信頼性の高い安全な定着装置を提供することを目的とする。

【0020】

また、加熱中はソフトウェアの状態を常に監視することで、ソフトウェア暴走を即座に検知しインバータ回路の出力を停止することのできる安全な定着装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明の発熱装置及び定着装置は、発熱部材と、前記発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって前記発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、前記発熱部材を回転または移動させる駆動手段と、前記駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と、前記発熱部材が正常に回転または移動することを検知する発熱部材回転移動検知手段と、前記誘導加熱手段を駆動するインバータ回路と、前記インバータ回路を制御する制御回路とを有し、前記駆動動作検知手段または前記発熱部材回転移動検知手段が異常と検知した場合に、前記制御回路は前記インバータ回路の出力を停止または制限させることができる構成のものである。

【0022】

また、発熱部材と、前記発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって前記発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、前記発熱部材を回転または移動させる駆動手段と、前記駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と、前記発熱部材が正常に回転または移動することを検知する発熱部材回転移動検知手段と、前記発熱部材が正常に装着されていることを検出する発熱部材検知手段と、前記誘導加熱手段を駆動するインバータ回路と、前記インバータ回路を制御する制御回路とを有し、前記駆動動作検知手段または前記発熱部材回転移動検知手段が異常と検知した場合に、前記制御回路は前記インバータ回路の出力を停止または制限させ、前記発熱部材検知手段が異常と検知した場合に、前記制御回路は前記インバータ回路の出力を停止させることができる構成のものである。

【0023】

また、発熱部材と、前記発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって前記発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、前記発熱部材を回転または移動させる駆動手段と、前記駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と、前記発熱部材が正常に回転または移動することを検知する発熱部材回転移動検知手段と、前記発熱部材が正常に装着されていることを検出する発熱部材検知手段と、前記誘導加熱手段を駆動するインバータ回路と、前記インバータ回路を制御

する制御回路と、前記発熱部材の取付けおよび取り外しのためのドアと前記ドアの開閉に連動して開閉するスイッチとを有し、前記駆動動作検知手段または前記発熱部材回転移動検知手段が異常と検知した場合に、前記制御回路は前記インバータ回路の出力を停止または制限させ、前記発熱部材検知手段が異常と検知した場合に、前記制御回路は前記インバータ回路の出力を停止させ、前記スイッチが開状態の場合に、前記インバータ回路の出力は停止することができる構成のものである。

【 0 0 2 4 】

また、前記制御回路はソフトウェアを介さずに、前記インバータ回路の出力を停止または制限させることができる構成のものである。

【 0 0 2 5 】

また、前記制御回路はソフトウェアから定期的に所定時間内にアクセスがない場合、前記インバータ回路の出力を停止させることができる構成のものである。

【 0 0 2 6 】

これにより、発熱部材を駆動する駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と発熱部材が正常に回転、移動していることを検知する発熱部材回転移動検知手段を設け、どちらかの検知結果が異常の場合はインバータ回路の出力を停止または制限することが可能である。

【 0 0 2 7 】

また、定着器（発熱部材）が正常に装着されていることを検知する発熱部材検知手段を設け、正常に装着されていなければインバータ回路の出力を停止することで不要な電磁波の漏洩を防ぐことが可能である。

【 0 0 2 8 】

また、インバータ回路とその制御回路との接続を、定着器交換時のドアに連動したスイッチを介して行ない、スイッチが開状態（ドアが開状態）の時は、インバータ回路の出力を停止することでユーザーが安全に定着器の交換をすることが可能である。

【 0 0 2 9 】

また、制御回路が駆動動作検知手段と発熱部材回転移動検知手段のどちらかの

検知結果が異常の場合のインバータ回路の出力停止または制限と、発熱部材検知手段の検知結果が異常な場合のインバータ回路の出力停止をソフトウェアを介さずに行なうことが可能である。

【0030】

また、加熱中はソフトウェアの状態を常に監視することで、ソフトウェア暴走を即座に検知しインバータ回路の出力を停止することが可能である。

【0031】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、発熱部材と、発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、発熱部材を回転または移動させる駆動手段と、駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と、発熱部材が正常に回転または移動することを検知する発熱部材回転移動検知手段と、誘導加熱手段を駆動するインバータ回路と、インバータ回路を制御する制御回路とを有し、駆動動作検知手段または発熱部材回転移動検知手段が異常と検知した場合に、制御回路はインバータ回路の出力を停止または制限させることが可能になるという作用を有する。

【0032】

本発明の請求項 2 に記載の発明は、発熱部材と、発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、発熱部材を回転または移動させる駆動手段と、駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と、発熱部材が正常に回転または移動することを検知する発熱部材回転移動検知手段と、発熱部材が正常に装着されていることを検出する発熱部材検知手段と、誘導加熱手段を駆動するインバータ回路と、インバータ回路を制御する制御回路とを有し、駆動動作検知手段または発熱部材回転移動検知手段が異常と検知した場合に、制御回路はインバータ回路の出力を停止または制限させ、発熱部材検知手段が異常と検知した場合に、制御回路はインバータ回路の出力を停止させることが可能になるという作用を有する。

【0033】

本発明の請求項 3 に記載の発明は、発熱部材と、発熱部材と対向配置され、電

磁誘導によって発熱部材を発熱させる誘導加熱手段と、発熱部材を回転または移動させる駆動手段と、駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と、発熱部材が正常に回転または移動することを検知する発熱部材回転移動検知手段と、発熱部材が正常に装着されていることを検出する発熱部材検知手段と、誘導加熱手段を駆動するインバータ回路と、インバータ回路を制御する制御回路と、発熱部材の取付けおよび取り外しのためのドアとドアの開閉に連動して開閉するスイッチとを有し、駆動動作検知手段または発熱部材回転移動検知手段が異常と検知した場合に、制御回路はインバータ回路の出力を停止または制限させ、発熱部材検知手段が異常と検知した場合に、制御回路はインバータ回路の出力を停止させ、スイッチが開状態の場合に、インバータ回路の出力は停止することが可能になるという作用を有する。

【0034】

本発明の請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 3 に記載の発明において、制御回路はソフトウェアを介さずに、インバータ回路の出力を停止または制限させることが可能になるという作用を有する。

【0035】

本発明の請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 4 に記載の発明において、制御回路はソフトウェアから定期的に所定時間内にアクセスがない場合、インバータ回路の出力を停止させることが可能になるという作用を有する。

【0036】

以下、本発明の第一の実施の形態について、図 1 から図 7 および（表 1）から（表 6）を用いて説明する。なお、これらの図面において同一の部材には同一の符号を付しており、また、重複した説明は省略されている。

【0037】

図 1 は本発明の一実施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置を備えた画像形成装置の構成図、図 2 は図 1 の画像形成装置に用いられる本発明の一実施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置の構成図、図 3 は図 2 の定着装置を構成する加熱ローラの構成を破断して示す説明図、図 4 は図 2 の定着装置を構成する励磁コイル、ショートリングの構成を示す図、図 5 は本発明の一実施の形

態である電磁誘導加熱方式による定着装置のインバータ回路と制御回路およびその周辺回路を示すブロック図である。図6は本発明の一実施の形態である電磁誘導加熱方式による印字時の動作を示すタイミングチャートである。図7は本発明の一実施の形態である電磁誘導加熱方式による加熱を行なう待機時の動作を示すタイミングチャートである。

【0038】

まず、本発明に係る画像形成装置の概略を説明する。なお、本実施の形態で説明する画像形成装置は、電子写真方式を採用する装置の中で特にカラー画像の発色に寄与する4色の基本色トナー毎に現像装置を備え、転写体に4色画像を重ね合わせ、シート材に一括転写するタンデム方式である。しかしながら、本発明はタンデム方式の画像形成装置のみに限定されず、また現像装置の数、中間転写体の有無等に拘らず、あらゆる方式の画像形成装置に採用可能であることはいうまでもない。

【0039】

図1において、感光体ドラム10a、10b、10c、10dの周囲には、各感光体ドラム10a、10b、10c、10dの表面を一様に所定の電位に帯電させる帯電手段20a、20b、20c、20d、帯電された感光体ドラム10a、10b、10c、10d上に特定色の画像データに対応したレーザービームの走査線30K、30C、30M、30Yを照射して静電潜像を形成する露光手段30、感光体ドラム10a、10b、10c、10d上に形成された静電潜像を顕像化する現像手段40a、40b、40c、40d、感光体ドラム10a、10b、10c、10d上に顕像化されたトナー像を無端状の中間転写ベルト（中間転写体）70に転写する転写手段50a、50b、50c、50d、感光体ドラム10a、10b、10c、10dから中間転写ベルト70にトナー像を転写した後に感光体ドラム10a、10b、10c、10dに残っている残留トナーを除去するクリーニング手段60a、60b、60c、60dがそれぞれ配置されている。

【0040】

ここで、露光手段30は、感光体ドラム10a、10b、10c、10dに対

して所定の傾きをもって配置されている。また、中間転写ベルト 70 は、図示する場合においては、矢印 A 方向へ回転する。なお、画像形成ステーション P a, P b, P c, P d では、それぞれブラック画像、シアン画像、マゼンタ画像、イエロー画像が形成される。そして、感光体ドラム 10 a, 10 b, 10 c, 10 d に形成された各色の単色画像が中間転写ベルト 70 上に順次重ね転写されてフルカラー画像が形成される。

【0041】

装置の下部には、印字用紙などのシート材（記録媒体）90 が収納された給紙カセット 100 が設けられている。そして、シート材 90 は、給紙ローラ 80 により給紙カセット 100 から 1 枚ずつ用紙搬送路に送り出される。

【0042】

用紙搬送路上には、中間転写ベルト 70 の外周面と所定量にわたって接触し、この中間転写ベルト 70 上に形成されたカラー画像をシート材 90 に転写するシート材転写ローラ 110、シート材 90 上に転写されたカラー画像をローラの挟持回転に伴う圧力と熱とによってシート材 90 に定着する定着器 120 が配置されている。

【0043】

また、ドア 125 は画像形成装置の筐体を成すとともに、定着器 120 の交換やジャム処理を行なう際に開閉される。

【0044】

このような構成の画像形成装置において、まず画像形成ステーション P a の帯電手段 20 a および露光手段 30 により感光体ドラム 10 a 上に画像情報のブラック成分色の潜像が形成される。この潜像は現像手段 40 a でブラックトナーを有する現像手段 40 a によりブラックトナー像として可視像化され、転写手段 50 a により中間転写ベルト 70 上にブラックトナー像として転写される。

【0045】

一方、ブラックトナー像が中間転写ベルト 70 に転写されている間に、画像形成ステーション P b ではシアン成分色の潜像が形成され、続いて現像手段 40 b でシアントナーによるシアントナー像が顕像化される。そして、先の画像ステー

ション P a でブラックトナー像の転写が終了した中間転写ベルト 7 0 にシアントナー像が画像ステーション P b の転写手段 5 0 b にて転写され、ブラックトナー像と重ね合わされる。

【0 0 4 6】

以下、マゼンタトナー像、イエロートナー像についても同様な方法で画像形成が行われ、中間転写ベルト 7 0 に 4 色のトナー像の重ね合わせが終了すると、給紙ローラ 8 0 により給紙カセット 1 0 0 から給紙されたシート材 9 0 上にシート材転写ローラ 1 1 0 によって 4 色のトナー像が一括転写される。そして、転写されたトナー像は定着器 1 2 0 でシート材 9 0 に加熱定着され、このシート材 9 0 上にフルカラー画像が形成される。

【0 0 4 7】

次に、このような画像形成装置に用いられた定着装置について説明する。

【0 0 4 8】

図 2 に示すように、定着装置は、誘導加熱手段 1 8 0 の電磁誘導により加熱される加熱ローラ（発熱部材） 1 3 0 と、加熱ローラ 1 3 0 と平行に配置された定着ローラ 1 4 0 と、加熱ローラ 1 3 0 と定着ローラ 1 4 0 とに張り渡され、加熱ローラ 1 3 0 により加熱されるとともに少なくともこれらのいずれかのローラの回転により矢印 B 方向に回転する無端帯状の耐熱性ベルト（トナー加熱媒体） 1 5 0 と、耐熱性ベルト 1 5 0 を介して定着ローラ 1 4 0 に圧接されるとともに耐熱性ベルト 1 5 0 に対して順方向に回転する加圧ローラ 1 6 0 とから構成されている。

【0 0 4 9】

加熱ローラ 1 3 0 はたとえば鉄、コバルト、ニッケルまたはこれら金属の合金等の中空円筒状の磁性金属部材の回転体からなり、外径をたとえば 2 0 mm、肉厚をたとえば 0. 3 mm として、低熱容量で昇温の速い構成となっている。

【0 0 5 0】

加熱ローラ 1 3 0 は、図 3 に示すように、亜鉛メッキ鋼板からなる支持側板 1 3 1 に固定されたベアリング 1 3 2 により、その両端が回転可能に支持されている。加熱ローラ 1 3 0 は、図 5 に示す駆動手段によって回転駆動される。加熱口

ーラ 130 は、鉄・ニッケル・クロムの合金である磁性材料によって構成され、そのキュリー点が 300℃以上となるように調整されている。また、加熱ローラ 130 は、厚さ 0.3 mm のパイプ状に形成されている。

【0051】

加熱ローラ 130 の表面には、離型性を付与するために、厚さ 20 μ m のフッ素樹脂からなる離型層（図示せず）が被覆されている。尚、離型層としては、PTFE、PFA、FEP、シリコンゴム、フッ素ゴム等の離型性の良好な樹脂やゴムを単独であるいは混合して用いてもよい。加熱ローラ 130 をモノクロ画像の定着用として用いる場合には離型性のみを確保すればよいが、加熱ローラ 130 をカラー画像の定着用として用いる場合には弾性を付与することが望ましく、その場合にはさらに厚いゴム層を形成する必要がある。

【0052】

定着ローラ 140 は、たとえばステンレススチール等の金属製の芯金 140 a と、耐熱性を有するシリコンゴムをソリッド状または発泡状にして芯金 140 a を被覆した弾性部材 140 b とからなる。そして、加圧ローラ 160 からの押圧力でこの加圧ローラ 160 と定着ローラ 140 との間に所定幅の定着ニップ部 N を形成するために外径を 30 mm 程度として加熱ローラ 130 より大きくしている。弾性部材 140 b はその肉厚を 3～8 mm 程度、硬度を 15～50°（Asker 硬度：JIS A の硬度では 6～25° による）程度としている。この構成により、加熱ローラ 130 の熱容量は定着ローラ 140 の熱容量より小さくなるので、加熱ローラ 130 が急速に加熱されてウォームアップ時間が短縮される。

【0053】

加熱ローラ 130 と定着ローラ 140 とに張り渡された耐熱性ベルト 150 は、誘導加熱手段 180 により加熱される加熱ローラ 130 との接触部位で加熱される。そして、加熱ローラ 130、定着ローラ 140 の回転によって耐熱性ベルト 150 の内面が連続的に加熱され、結果としてベルト全体に渡って加熱される。

【0054】

耐熱性ベルト 150 は、鉄、コバルト、ニッケル等の磁性を有する金属またはそれらを基材とする合金を基材とした発熱層と、その表面を被覆するようにして設けられたシリコンゴム、フッ素ゴム等の弾性部材からなる離型層とから構成された複合層ベルトである（図示せず）。

【0055】

上記複合層ベルトを使用すれば、ベルトを直接加熱できる他、発熱効率が良くなり、またレスポンスが速くなる。

【0056】

また、仮に何らかの原因で、例えば耐熱性ベルト 150 と加熱ローラ 130 との間に異物が混入してギャップが生じたとしても、耐熱性ベルト 150 の発熱層の電磁誘導による発熱で耐熱性ベルト 150 自体が発熱するので、温度ムラが少なく定着の信頼性が高くなる。

【0057】

図 2 において、加圧ローラ 160 は、たとえば銅またはアルミ等の熱伝導性の高い金属製の円筒部材からなる芯金 160 a と、この芯金 160 a の表面に設けられた耐熱性およびトナー離型性の高い弾性部材 160 b とから構成されている。芯金 160 a には上記金属以外に SUS を使用しても良い。

【0058】

加圧ローラ 160 は耐熱性ベルト 150 を介して定着ローラ 140 を押圧してシート材 90 を挟持搬送する定着ニップ部 N を形成しているが、本実施の形態では、加圧ローラ 160 の硬度を定着ローラ 140 に比べて硬くすることによって、加圧ローラ 160 が定着ローラ 140（及び耐熱性ベルト 150）へ食い込む形となり、この食い込みにより、シート材 90 は加圧ローラ 160 表面の円周形状に沿うため、シート材 90 が耐熱性ベルト 150 表面から離れやすくなる効果を持たせている。この加圧ローラ 160 の外径は定着ローラ 140 と同じ 30 mm 程度であるが、肉圧は 2～5 mm 程度で定着ローラ 140 より薄く、また硬度は 20～60°（Ask er 硬度：JIS A の硬度では 6～25° による）程度で前述したとおり定着ローラ 140 より硬く構成されている。定着ニップ部 N の入口側近傍において耐熱性ベルト 150 の内面側に当接して配置されたサー

ミスタなどの熱応答性の高い感温素子からなる温度検出手段 240 により、ベルト内面温度が検知される。

【0059】

次に、誘導加熱手段 180 の構成について説明する。

【0060】

電磁誘導により加熱ローラ 130 を加熱する誘導加熱手段 180 は、図 2 に示すように、加熱ローラ 130 の外周面と対向配置されている。誘導加熱手段 180 には、加熱ローラ 130 を覆うように湾曲形成されて加熱ローラ 130 を格納するための格納室 200 を備えた支持フレーム（コイルガイド部材）190 が設けられている。なお、支持フレーム 190 は難燃性の樹脂で構成されている。

【0061】

サーモスタット 210 の温度を検知する部分は、支持フレーム 190 から加熱ローラ 130 及び耐熱性ベルト 150 に向けて一部表出して設けられている。これにより、加熱ローラ 130 及び耐熱性ベルト 150 の温度を検知し、異常温度を検知した場合に励磁コイル 220 と図 5 に示すインバータ回路をとの接続を強制遮断する。

【0062】

支持フレーム 190 の外周面には、磁界発生手段である表面が絶縁された線材を束ねた線束の励磁コイル 220 が巻回されている。励磁コイル 220 は長い一本の励磁コイル線材をこの支持フレーム 190 に沿って加熱ローラ 130 の軸方向に交互に巻き付けたものである（図示せず）。コイルを巻き付ける長さは耐熱性ベルト 150 と加熱ローラ 130 とが接する領域と略同じにされている。

【0063】

励磁コイル 220 は、図 5 に示すインバータ回路 310 に接続され、10 kHz ～ 1 MHz の高周波交流電流、好ましくは 20 kHz ～ 800 kHz の高周波交流電流が給電され、これにより交番磁界を発生する。そして、加熱ローラ 130 と耐熱性ベルト 150 との接触領域およびその近傍部においてこの交番磁界が加熱ローラ 130 および耐熱性ベルト 150 の発熱層に作用し、これらの内部では交番磁界の変化を妨げる方向に渦電流が流れる。

【0064】

この渦電流が加熱ローラ130および耐熱性ベルト150の発熱層の抵抗に応じたジュール熱を発生させ、主として加熱ローラ130と耐熱性ベルト150との接触領域およびその近傍部において加熱ローラ130および耐熱性ベルト150が電磁誘導加熱される。

【0065】

図4にも示すように、支持フレーム190の外側には格納室200を囲む形でショートリング230が設けられている。ショートリング230には励磁コイル220に電流を流すことによって生じる磁束のうち外部に漏れ出る漏れ磁束を打ち消す方向に渦電流が発生する。渦電流が発生するとフレミングの法則により、漏れ磁束の磁界を打ち消す方向に磁界が発生し、漏れ磁束による不要輻射を防止する。

【0066】

ショートリング230は、例えば、導電性の高い銅またはアルミニウムを材料とする。また、ショートリング230は、少なくとも、漏れ磁束を打ち消す磁束を発生させられる位置にあればよい。

【0067】

支持フレーム190の格納室200を囲むような形で励磁コイルコア250が設けられ、その上部には、支持フレーム190の格納室200をまたぐような形でC型コイルコア260が設けられている。

【0068】

励磁コイルコア250及びC型コイルコア260を設けることにより、励磁コイル220のインダクタンスが大きくなり、励磁コイル220と加熱ローラ130との電磁結合が良好となる。このため、同じコイル電流でも多くの電力を加熱ローラ130へ投入することが可能となり、ウォームアップ時間の短い定着装置を実現することができる。

【0069】

この励磁コイル220を挟んで加熱ローラ130の反対側には、誘導加熱手段180の内部を覆うハウジング270が取り付けられている。ハウジング270

はたとえば樹脂製であり、C型コイルコア260やサーモスタット210を覆うような屋根型で支持フレーム190に取り付けられている。なお、ハウジング270は樹脂製以外であってもよい。図4に示すハウジング270には複数の放熱孔280が形成されており、内部の支持フレーム190、励磁コイル220、C型コイルコア260等から発散された熱が外部に放出されるようになっている。

【0070】

ハウジング270に形成された放熱孔280を塞がないような形状で、ショートリング290が支持フレーム190に取り付けられている。

【0071】

ショートリング290は、上述したショートリング230と同様のものであり、図4に示すように、C型コイルコア260等の背面に位置しており、C型コイルコア260等の背面から外部に漏れ出るわずかな漏れ磁束を打ち消す方向に渦電流が発生することで、漏れ磁束の磁界を打ち消す方向に磁界が発生し、漏れ磁束による不要輻射を防止する。

【0072】

次に、図5を用いて制御回路320およびその周辺の構成について説明する。

【0073】

制御回路320は、加熱ローラ130および定着ローラ140および耐熱性ベルト150等から構成される定着器120が正常に装着されていることを検出する発熱部材検知手段330、加熱ローラ130または耐熱性ベルト150が正常に回転していることを検出する回転移動検知手段340、加熱ローラ130および定着ローラ140および耐熱性ベルト150を回転駆動させる駆動手段が正常に動作していることを検出する駆動動作検知手段350、定着装置の温度制御を行なうCPU370およびインバータ回路310に接続されている。

【0074】

また、制御回路320はインバータ回路310の出力のイネーブル／ディセーブルを制御する信号IHENBを生成するイネーブル生成回路321、インバータ回路310の出力パワーを制御する信号IHPOWERを生成するパルス生成回路322、待機時の状態を決定するモード設定レジスタ323、インバータ回

路 310 の出力パワーを決定するパワー設定レジスタ 324、異常時のインバータ回路 310 の出力パワーを決定する異常時パワーレジスタ 325 により構成される。信号 IHENB が「0」または「Hi-Z」の時インバータ回路 310 の出力はディセーブル（停止）状態で、信号 IHENB が「1」の時イネーブル状態となる。また、信号 IHPower はパルス信号で、ハイ時間とロー時間の比（デューティ）によりインバータ回路 310 の出力パワーが決定され、デューティが大きいほど（ハイ時間がロー時間より長いほど）出力パワーは大きくなる。例えば、デューティが 30% の時は約 300W、80% の時は約 800W の出力パワーとなる。

【0075】

モード設定レジスタ 323 は 2 ビットのレジスタで、そのデータ MOD は CPU 370 からデータバス D およびアドレスバス A により書き込まれ、データが「0」の時は加熱を行なわない待機状態であるモード 0 で、データが「1」の時は加熱を行なう待機状態（加熱ローラ 130 および耐熱性ベルト 150 が回転していなくても加熱を行なう状態）であるモード 1 で、データが「2」の時は印字状態（加熱ローラ 130 および耐熱性ベルト 150 が正常に回転している時のみ加熱を行なう状態）であるモード 2 である。

【0076】

イネーブル生成回路 321 は CPU 370 からの信号 IHON、発熱部材検知手段 330 からの信号 FSR、回転移動検知手段 340 からの信号 ROT、駆動検知手段 350 からの信号 LD およびモード設定レジスタからの信号 MOD により信号 IHENB に「0」または「1」を出力する。

【0077】

パワー設定レジスタ 324 は 8 ビットのレジスタで、そのデータ PW は CPU 370 からデータバス D およびアドレスバス A により書き込まれ、データが大きいほどインバータ回路の出力パワーも大きい。異常時パワーレジスタ 325 は 8 ビットのレジスタで、そのデータ EPW は固定値であり、加熱ローラ 130 および耐熱性ベルト 150 が回転していない状態で加熱しても安全上問題がない値である。



【0078】

パルス生成回路 322 は回転移動検知手段 340 からの信号 ROT、駆動検知手段 350 からの信号 LD、パワー設定レジスタ 324 からの信号 PW、異常時パワーレジスタ 325 からの信号 EPW およびモード設定レジスタからの信号 MOD により信号 IHPower にパルス信号を出力する。

【0079】

発熱部材検知手段 330 は発熱部材検知回路 331 とフォトインタラプタ等の光センサ 332 で構成される。加熱ローラ 130 および定着ローラ 140 および耐熱性ベルト 150 等から構成される定着器 120 が正常に装着された状態では光センサ 332 は遮光状態となり発熱部材検知回路 331 は信号 FSR に「1」を出力し、正常に装着されていない状態では光センサ 332 は透過状態となり発熱部材検知回路 331 は信号 FSR に「0」を出力する。

【0080】

回転移動検知手段 340 は加熱ローラ 130 および耐熱性ベルト 150 に連動して回転するエンコーダ板 341、回転移動検知回路 342 およびフォトインタラプタ等の光センサ 343 で構成される。エンコーダ板 341 が回転することにより光センサ 343 が遮光状態、透過状態を繰り返し、回転移動検知回路 342 はこの繰り返し周期が所定の時間以下になると加熱ローラ 130 および耐熱性ベルト 150 が正常に回転していると検知し信号 ROT に「1」を出力し、繰り返し周期が所定の時間以上の場合は「0」を出力する。

【0081】

DC ブラシレスモータ等の駆動手段 360 は CPU 370 からの信号 MON が「1」の時回転し、回転加熱ローラ 130 および定着ローラ 140 および耐熱性ベルト 150 を駆動させ、信号 MOT が「0」の時停止する。ホールセンサ等（図示せず）を用いた駆動動作検知手段 350 は駆動手段 360 が所定の回転数で回転している期間信号 LD 「1」を出力し、それ以外の期間は「0」を出力する。

【0082】

CPU 370 はプログラム（ソフトウェア）が格納されている ROM 380 と

ワークエリアであるRAM390と温度検知手段240からの信号THにより定着装置の温度制御を行なう。また、CPU370はアドレスバスAおよびデータバスDにより発熱部材検知手段からの信号FSR、回転移動検知手段からの信号ROTおよび駆動動作検知手段からの信号LDの状態を認識できる。

【0083】

次に、図6、(表1)～(表6)を用いて印字時の定着装置の動作について説明する。

【0084】

図6は印字時の定着装置の動作を示すタイミングチャート、(表1)～(表3)はイネーブル生成回路321の入力と出力の関係を示す表、(表4)～(表6)はパルス生成回路322の入力と出力の関係を示す表である。

【0085】

【表1】

MOD=0の時

入力			出力
FSR	LD	ROT	IHENB
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

【0086】

【表 2】

MOD=1 の時

入力			出力
FSR	LD	ROT	I HENB
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	I HON
1	0	1	I HON
1	1	0	I HON
1	1	1	I HON

【0 0 8 7】

【表 3】

MOD=2 の時

入力			出力
FSR	LD	ROT	I HENB
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	I HON

【0 0 8 8】

【表 4】

MOD=0 の時

入力		出力
LD	ROT	I HPOWER
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	0

【0089】

【表5】

MOD=1の時

入力		出力
LD	ROT	IHPOWER
0	0	PW分のパルス (ただしEPWより 大きくはならない)
0	1	
1	0	
1	1	

【0090】

【表6】

MOD=2の時

入力		出力
LD	ROT	IHPOWER
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	PW分のパルス

【0091】

まず、CPU370は発熱部材検知手段からの信号FSRが「1」であることを確認し、モード設定レジスタ323に「2」を書込む（信号MODは「2」となる）。信号FSRが「0」の場合、印字動作は行なわない。次に、CPU370は駆動手段360への信号MONを「1」にすることで駆動手段360は回転駆動を開始する。所定時間T1に駆動手段360が所定の回転数になると駆動動作検知手段350は信号LDを「1」にし、所定時間T2後に加熱ローラ130および耐熱性ベルト150が正常に回転すると、回転移動検知手段340は信号ROTを「1」にする。CPUは信号LDと信号ROTのどちらも「1」であることを確認し、信号IHONを「1」にするとともにパワー設定レジスタ324に所定のデータ（ここでは「80H」）を書き込む。

【0092】

制御回路320内のイネーブル生成回路321は信号MOD=2（印字時）の

場合、(表 3) に示すように信号 F S R、信号 L D、信号 R O T が全て「1」の時、信号 I H O N と同じ状態を信号 I H E N B に出力する。また、パルス生成回路 3 2 2 は信号 M O D = 2 (印字時) の場合、(表 6) に示すように信号 L D、信号 R O T が全て「1」の時、パワー設定レジスタ 3 2 4 に設定されているデータである信号 P W 分のパルスを信号 I H P O W E R に出力する。この場合、パワー設定レジスタ 3 2 4 には「8 0 H」が設定されているので信号 I H P O W E R はデューティ 5 0 % のパルスとなる。

【0 0 9 3】

インバータ回路 3 1 0 は信号 I H E N B がイネーブル状態であるので、信号 I H P O W E R のデューティに従ったパワーを出力する。この場合、信号 I H P O W E R のデューティ 5 0 % であるので約 5 0 0 W のパワーが出力され、加熱ローラ 1 3 0 および耐熱性ベルト 1 5 0 が加熱される。

【0 0 9 4】

定着された最終のシート材 9 0 が排紙トレイ (図示せず) へ搬送されると C P U 3 7 0 は信号 I H O N を「0」にするとともにパワー設定レジスタ 3 2 4 へ「0 0 H」を書き込み、その後信号 M O N を「0」にし駆動手段 3 6 0 を停止させ、定着動作が終了する。

【0 0 9 5】

ここで C P U 3 7 0 は信号 F S R が「1」であることを確認してからインバータ回路 3 1 0 の出力をイネーブルにすること、また印字加熱中 (M O D = 2) において、何らかの原因で信号 F S R が「0」になると異常が発生したと認識し、信号 I H O N を「0」にするとともにパワー設定レジスタ 3 2 4 へ「0 0 H」を書き込み、加熱を停止させることにより、定着装置 1 2 0 が正常に装着されていなければインバータ回路の出力を停止させ不要な電磁波の漏洩を防ぐことができる。

【0 0 9 6】

また印字加熱中 (M O D = 2) において、何らかの原因で信号 L D または信号 R O T の何れかが「0」になると異常が発生したと認識し、信号 I H O N を「0」にするとともにパワー設定レジスタ 3 2 4 へ「0 0 H」を書き込み、加熱を停

止させることにより、加熱ローラ 130 および耐熱性ベルト 150 が局所的に加熱されることがなくなり、発煙や発火を未然に防ぐことができる。

【0097】

上述の異常が発生した時には、制御回路 320 は（表 3）および（表 6）に示すように CPU 370 と同様に加熱を停止させる。つまり上述の異常が発生した場合は、ソフトウェアを介さずに加熱を停止させるため、異常時に何らかの原因で CPU 370 が加熱を停止させない状態においても、確実に加熱を停止させることができる。

【0098】

次に図 7、（表 1）～（表 6）を用いて加熱を行なう待機時の定着装置の動作について説明する。

【0099】

まず、CPU 370 は発熱部材検知手段からの信号 FSR が「1」であることを確認し、モード設定レジスタ 323 に「1」を書込む（信号 MOD は「1」となる）。次に、信号 IHON を「1」にするとともにパワー設定レジスタ 324 に所定のデータ（ここでは「40H」）を書き込む。この待機状態での加熱は、定着装置を 100℃程度に保温するための加熱であり、低いパワーが設定される。

【0100】

制御回路 320 内のイネーブル生成回路 321 は信号 MOD = 1（加熱を行なう待機状態）の場合、（表 2）に示すように信号 FSR が「1」の時、信号 IHON と同じ状態を信号 IHENB に出力する。また、パルス生成回路 322 は信号 MOD = 1（加熱を行なう待機状態）の場合、（表 5）に示すように信号 LD、信号 ROT の状態に無関係にパワー設定レジスタ 324 に設定されているデータである信号 PW 分のパルス信号 IHPower に出力する。ただし、信号 PW が信号 EPW より大きな値に設定されても、信号 IHPower は信号 EPW より大きな値にはならない。ここでは、信号 EPW は「50H」が固定値として設定されている。また、パワー設定レジスタ 324 には「40H」が設定されているので信号 IHPower はデューティ 25% のパルスとなる。

【0101】

インバータ回路310は信号IHENBがイネーブル状態であるので、信号IHPOWERのデューティに従ったパワーを出力する。この場合、信号IHPOWERのデューティ25%であるので約250Wのパワーが出力され、加熱ローラ130および耐熱性ベルト150が加熱される。

【0102】

ここで、何らかの原因でCPU370がパワー設定レジスタ324に大きな値（例えば「FFH」）を設定したとしても、制御回路320は信号EPWより大きな値のパルスを信号IHPOWERに出力することがないので、加熱ローラ130および耐熱性ベルト150が回転していない状態において大きなパワーで加熱されることがなく、発煙や発火を未然に防ぐことができる。

【0103】

次に本発明の第二の実施の形態について、図8、図9、（表7）～（表12）を用いて説明する。

【0104】

図8は本発明の第二の実施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置の制御回路およびその周辺回路を示すブロック図である。図9は図8の電磁誘導加熱方式による印字時の動作を示すタイミングチャートである。（表7）～（表9）は本発明の第二の実施の形態である電磁誘導加熱方式におけるイネーブル生成回路の入力と出力の関係を示す表である。（表10）～（表12）は本発明の第二の実施の形態である電磁誘導加熱方式におけるパルス生成回路の入力と出力の関係を示す表である。

【0105】

【表 7】

MOD = 0 の時

入力				出力
WD	FSR	LD	ROT	I HENB
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

【0 1 0 6】



【表 8】

MOD = 1 の時

入力				出力
WD	FSR	LD	ROT	I HENB
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	I HON
1	1	0	1	I HON
1	1	1	0	I HON
1	1	1	1	I HON

【0 1 0 7】

【表 9】

MOD=2の時

入力				出力
WD	FSR	LD	ROT	I HENB
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	I HON

【0108】

【表 10】

MOD=0の時

入力			出力
WD	LD	ROT	I HPOWER
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

【0109】

【表 1 1】

MOD = 1 の時

入力			出力
WD	LD	ROT	IHPower
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	PW分のパルス (ただしEPWより 大きくはならない)
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

【0 1 1 0】

【表 1 2】

MOD = 2 の時

入力			出力
WD	LD	ROT	IHPower
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	PW分のパルス

【0 1 1 1】

図9においてCPU監視回路326は信号TGLの状態をモニターし、信号TGLの状態が所定の時間T3内に「0」から「1」または「1」から「0」へ変化すると信号WDに「1」を出力し、T3以内に変化がない場合は「0」を出力する。

【0 1 1 2】

イネーブル生成回路321は(表7)～(表9)に示すように、信号WDが「

1」の時のみ第一の実施例の表1のように信号IHONを出力する。信号WDが「0」の時は信号IHONに常に「0」を出力する。

【0113】

パルス生成回路322は表4に示すように、信号WDが「1」の時のみ第一の実施例の表2のように信号IHPOWERを出力する。信号WDが「0」の時は信号IHPOWERに常に「0」を出力する。

【0114】

ここで印字時の定着装置の動作について説明する。

【0115】

まず、CPU370は発熱部材検知手段からの信号FSRが「1」であることを確認し、モード設定レジスタ323に「2」を書込むとともに信号TGLを現在の状態と違う状態にする。ここでは信号TGLを「0」から「1」にし、その後、時間T4毎に状態を変化させ続ける。CPU監視回路326は所定の時間T3以内に信号TGLの状態が変化した時点で信号WDに「1」を出力する（時間T4とT3はT4>T3の関係にある）。

【0116】

次に、CPU370は駆動手段360への信号MONを「1」にすることで駆動手段360は回転駆動を開始する。所定時間T1に駆動手段360が所定の回転数になると駆動動作検知手段350は信号LDを「1」にし、所定時間T2後に加熱ローラ130および耐熱性ベルト150が正常に回転すると、回転移動検知手段340は信号ROTを「1」にする。CPUは信号LDと信号ROTのどちらも「1」であることを確認し、信号IHONを「1」にするとともにパワー設定レジスタ324に所定のデータ（ここでは「80H」）を書き込む。

【0117】

制御回路320内のイネーブル生成回路321は信号MOD=2（印字時）の場合、（表9）に示すように信号WD、信号FSR、信号LD、信号ROTが全て「1」の時、信号IHONと同じ状態を信号IHENBに出力する。また、パルス生成回路322は信号MOD=2（印字時）の場合、（表12）に示すように信号WD、信号LD、信号ROTが全て「1」の時、パワー設定レジスタ32

4 に設定されているデータである信号 P W 分のパルス信号 I H P O W E R に出力する。ここではパワー設定レジスタ 3 2 4 には「8 0 H」が設定されているので信号 I H P O W E R はデューティ 5 0 % のパルスとなる。

【0 1 1 8】

インバータ回路 3 1 0 は信号 I H E N B がイネーブル状態であるので、信号 I H P O W E R のデューティに従ったパワーを出力する。この場合、信号 I H P O W E R のデューティ 5 0 % であるので約 5 0 0 W のパワーが出力され、加熱ローラ 1 3 0 および耐熱性ベルト 1 5 0 が加熱される。

【0 1 1 9】

定着された最終のシート材 9 0 が排紙トレイ（図示せず）へ搬送されると C P U 3 7 0 は信号 I H O N を「0」にするとともにパワー設定レジスタ 3 2 4 へ「0 0 H」を書き込む。その後信号 T G L の状態を変化させることを止め、C P U 監視回路 3 2 6 は信号 T G L の状態変化が T 3 以内に行なわれなくなった時点で信号 W D に「0」を出力する。さらに C P U 3 7 0 は信号 M O N を「0」にし駆動手段 3 6 0 を停止させ、定着動作が終了する。

【0 1 2 0】

ここで C P U 監視回路 3 2 6 は常に信号 T G L をモニターしているので、C P U 3 7 0 が何らかの原因で印字加熱中に暴走したとしても、その暴走を未然に認識し、信号 I H E N B と信号 I H P O W E R は「0」になり、加熱を停止させることで発煙や発火を未然に防ぐことができる。

【0 1 2 1】

次に本発明の第三の実施の形態について、図 1 0 を用いて説明する。

【0 1 2 2】

図 1 0 は本発明の第三の実施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置のインバータ回路と制御回路の接続を示すブロック図である。

【0 1 2 3】

スイッチ 4 0 0 は定着器交換時に使われるドア（図示せず）の開閉に連動したスイッチである。制御回路 3 2 0 からの出力信号 I H E N B はスイッチ 4 0 0 を介してインバータ回路 3 1 0 に接続され、前述のドア（図示せず）が開いた状態

(定着器交換時)の時は「H i - Z」となり、インバータ回路は出力停止状態となる。通常の印字状態では前述のドアは閉められた状態であり、信号 I H E N B はそのまま状態でインバータ回路へ伝達される。

【 0 1 2 4 】

このように制御回路 3 2 0 とインバータ回路 3 1 0 との接続を、定着器交換時のドアに連動したスイッチを介して行ない、スイッチがオープン状態(ドア開)の時は、インバータ回路の出力を停止することでユーザーが安全に定着器の交換をすることが可能である。

【 0 1 2 5 】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば発熱部材を駆動する駆動手段が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段と発熱部材が正常に回転、移動していることを検知する発熱部材回転移動検知手段を設け、どちらかの検知結果が異常の場合はインバータ回路の出力を停止または制限することで、発煙や発火等を防止できるという有効な効果が得られる。

【 0 1 2 6 】

また、定着器(発熱部材)が正常に装着されていることを検知する発熱部材検知手段を設け、正常に装着されていなければインバータ回路の出力を停止することで、不要な電磁波の漏洩を防ぐことができるという有効な効果が得られる。

【 0 1 2 7 】

また、制御回路が駆動動作検知手段と発熱部材回転移動検知手段のどちらかの検知結果が異常の場合のインバータ回路の出力停止または制限と、発熱部材検知手段の検知結果が異常な場合のインバータ回路の出力停止をソフトウェアを介さずに行なうことで、より確実に発煙や発火等を防止できるという有効な効果が得られる。

【 0 1 2 8 】

また、加熱中はソフトウェアの状態を常に監視することで、ソフトウェア暴走を即座に検知しインバータ回路の出力を停止することで、ソフトウェア暴走時においても発煙や発火等を防止できるという有効な効果が得られる。

【0 1 2 9】

また、インバータ回路とその制御回路との接続を、定着器交換時のドアに連動したスイッチを介して行ない、スイッチがオープン状態（ドア開）の時は、インバータ回路の出力を停止することで、ユーザーが安全に定着器の交換ができるという有効な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の一実施の形態である定着装置を備えた画像形成装置の構成図

【図 2】

図 1 の画像形成装置に用いられる本発明の一実施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置の構成図

【図 3】

図 2 の定着装置を構成する本発明の一実施の形態である加熱ローラの断面図

【図 4】

図 2 の定着装置を構成する本発明の一実施の形態である励磁コイル、ショートリングの構成図

【図 5】

本発明の一実施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置のインバータ回路と制御回路およびその周辺回路を示すブロック図

【図 6】

図 5 の電磁誘導加熱方式による印字時の動作を示すタイミングチャート

【図 7】

図 5 の電磁誘導加熱方式による加熱を行なう待機時の動作を示すタイミングチャート

【図 8】

本発明の第二の実施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置の制御回路およびその周辺回路を示すブロック図

【図 9】

図 8 の電磁誘導加熱方式による印字時の動作を示すタイミングチャート

【図 1 0】

本発明の第三の実施の形態である電磁誘導加熱方式による定着装置のインバータ回路と制御回路の接続を示すブロック図

【図 1 1】

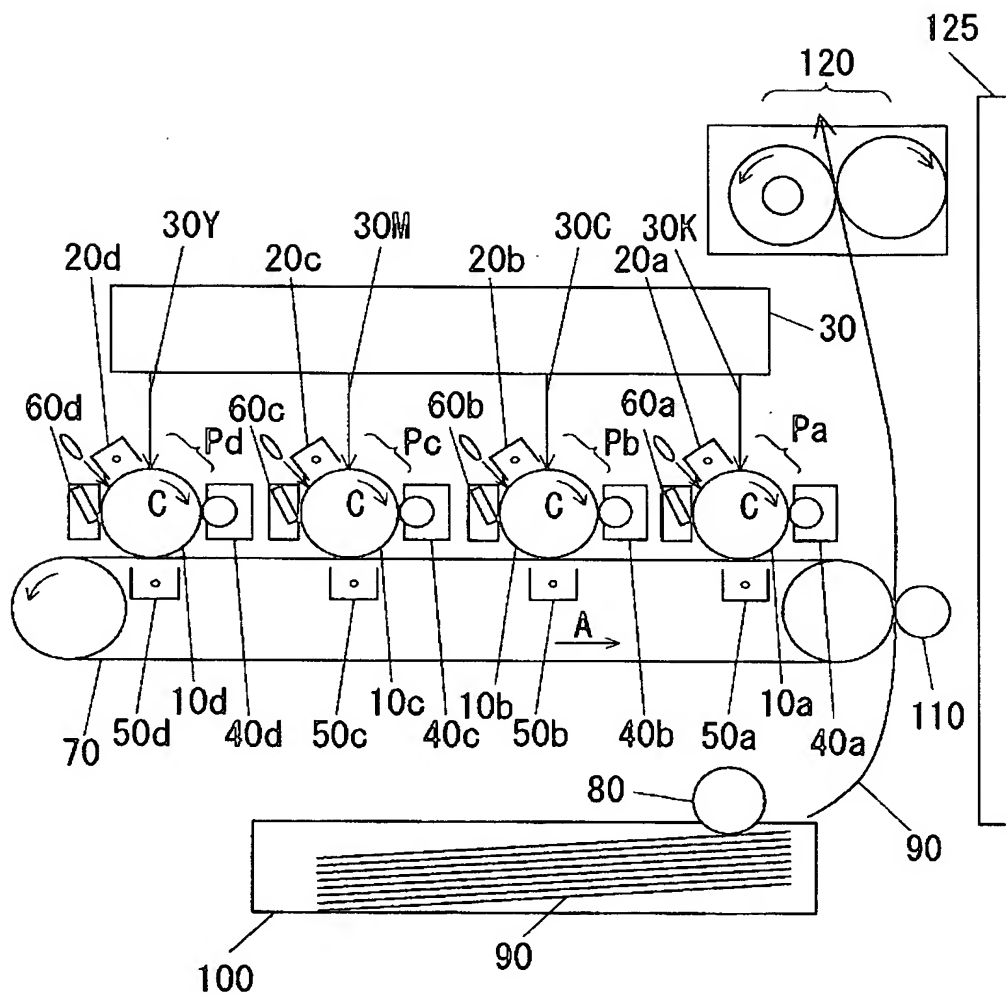
従来の電磁誘導加熱方式による定着装置の模式図

【符号の説明】

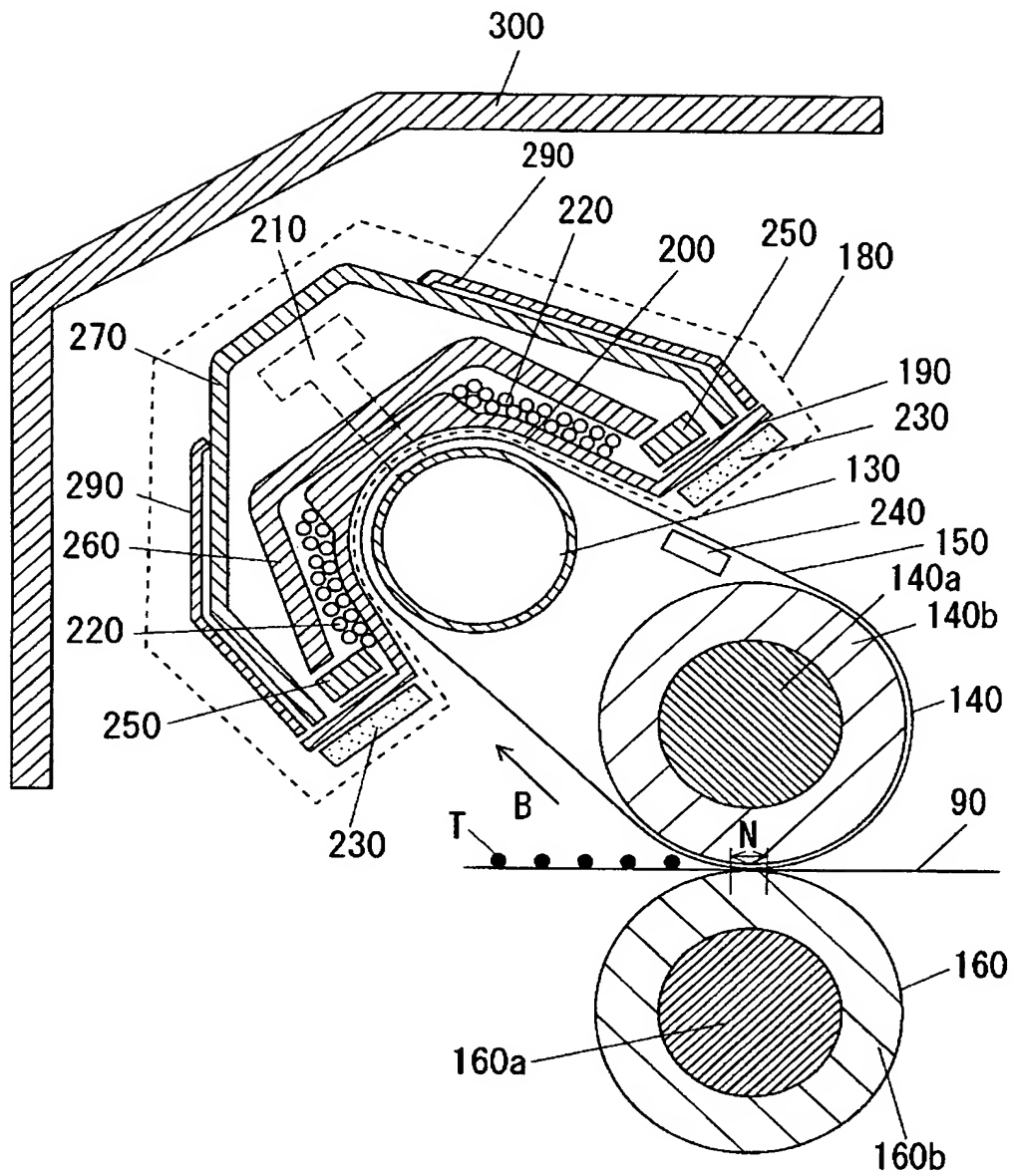
- 1 3 0 加熱ローラ
- 1 4 0 定着ローラ
- 1 5 0 耐熱性ベルト
- 1 8 0 誘導加熱手段
- 3 1 0 インバータ回路
- 3 2 0 制御回路
- 3 3 0 発熱部材検知手段
- 3 4 0 回転移動検知手段
- 3 5 0 駆動動作検知手段
- 3 7 0 C P U

【書類名】 図面

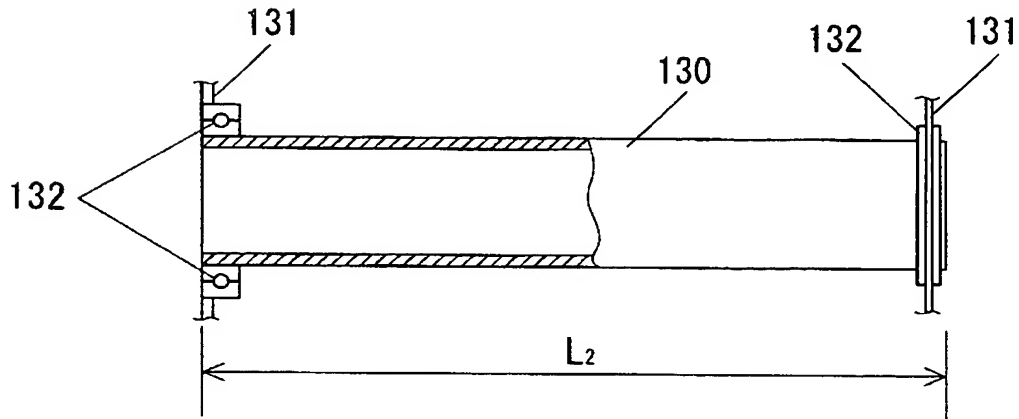
【図 1】



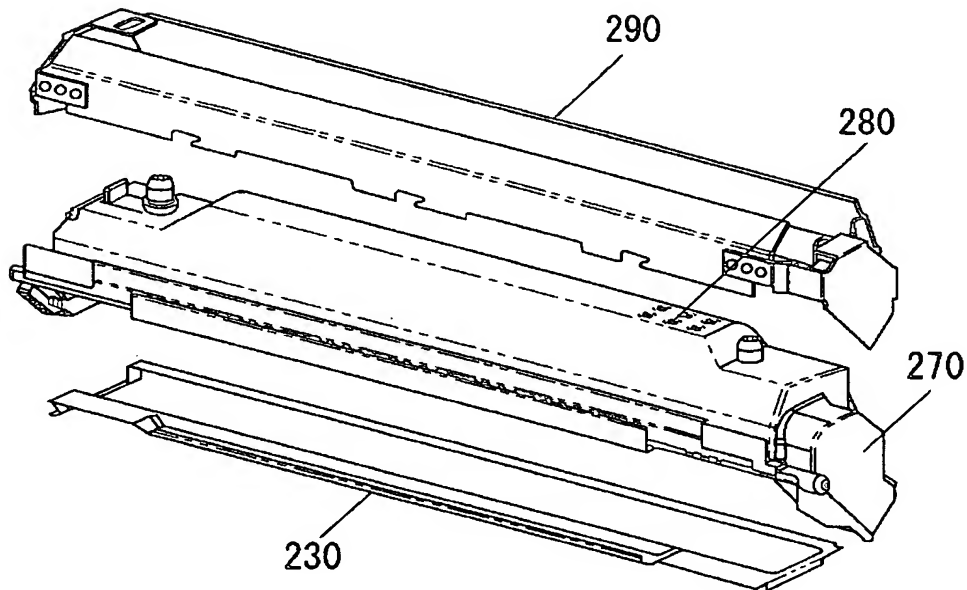
【図 2】



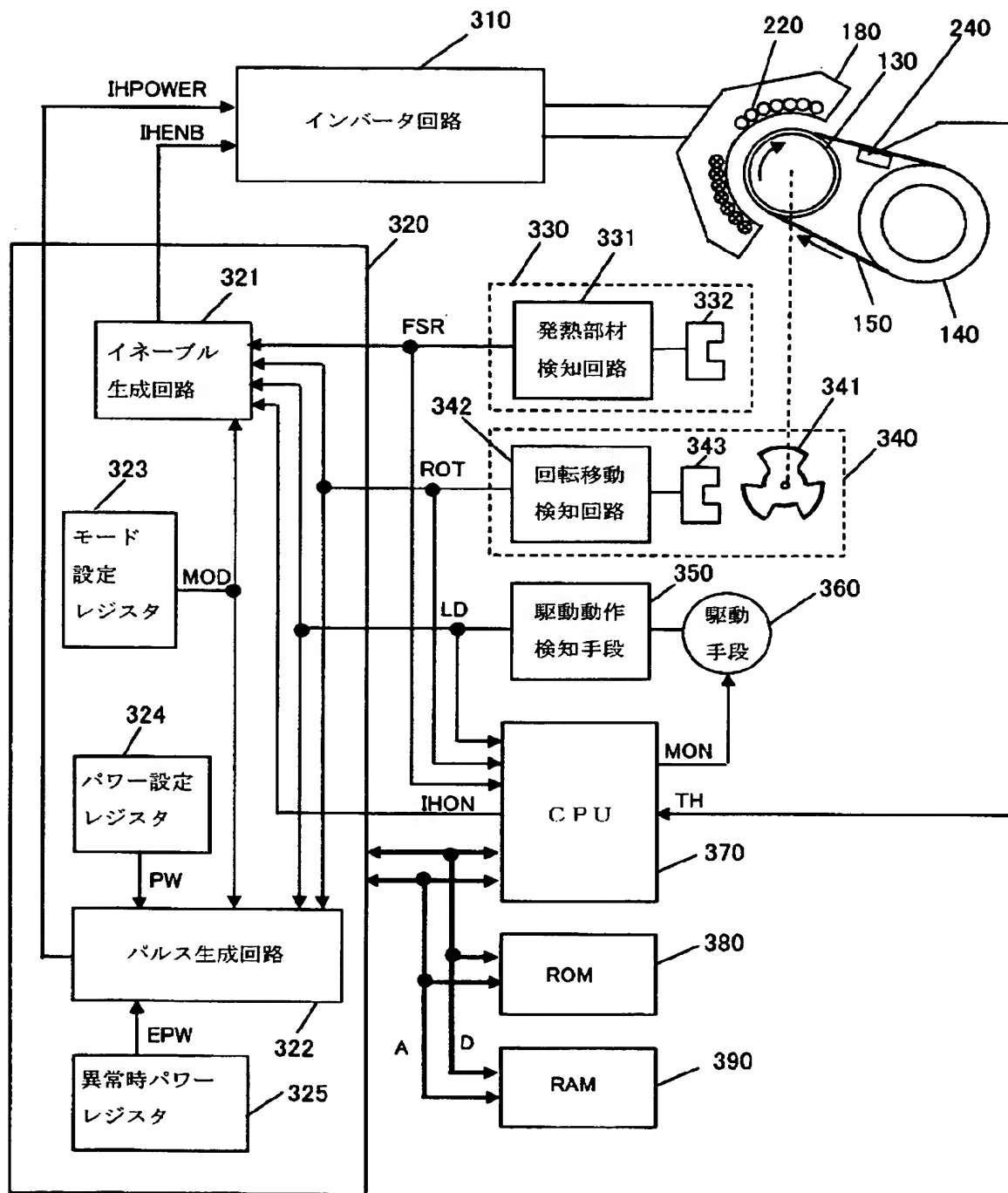
【図 3】



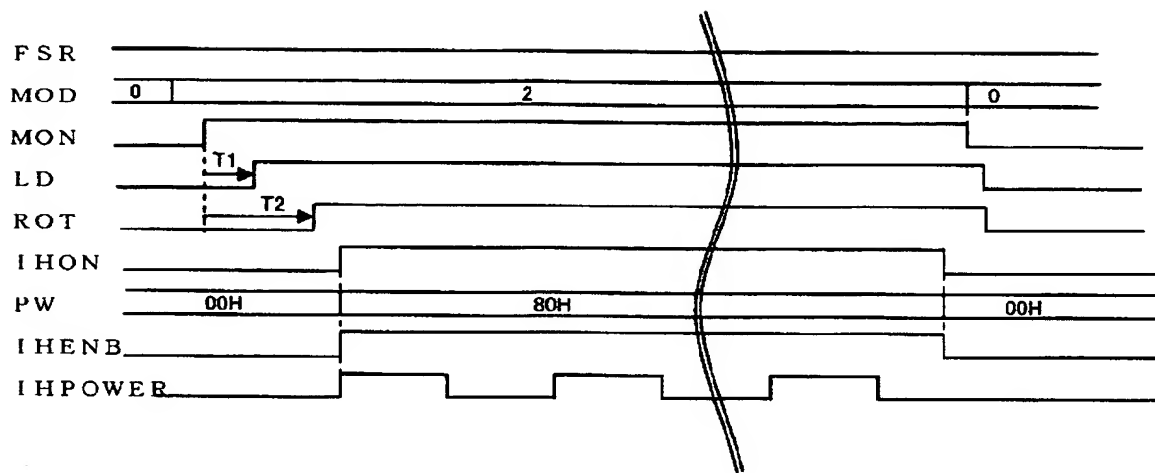
【図 4】



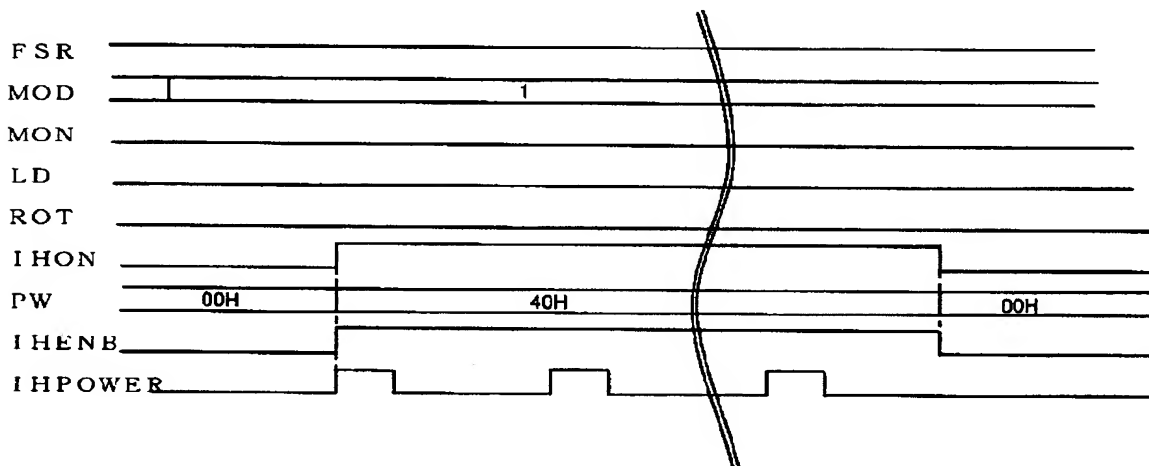
【図 5】



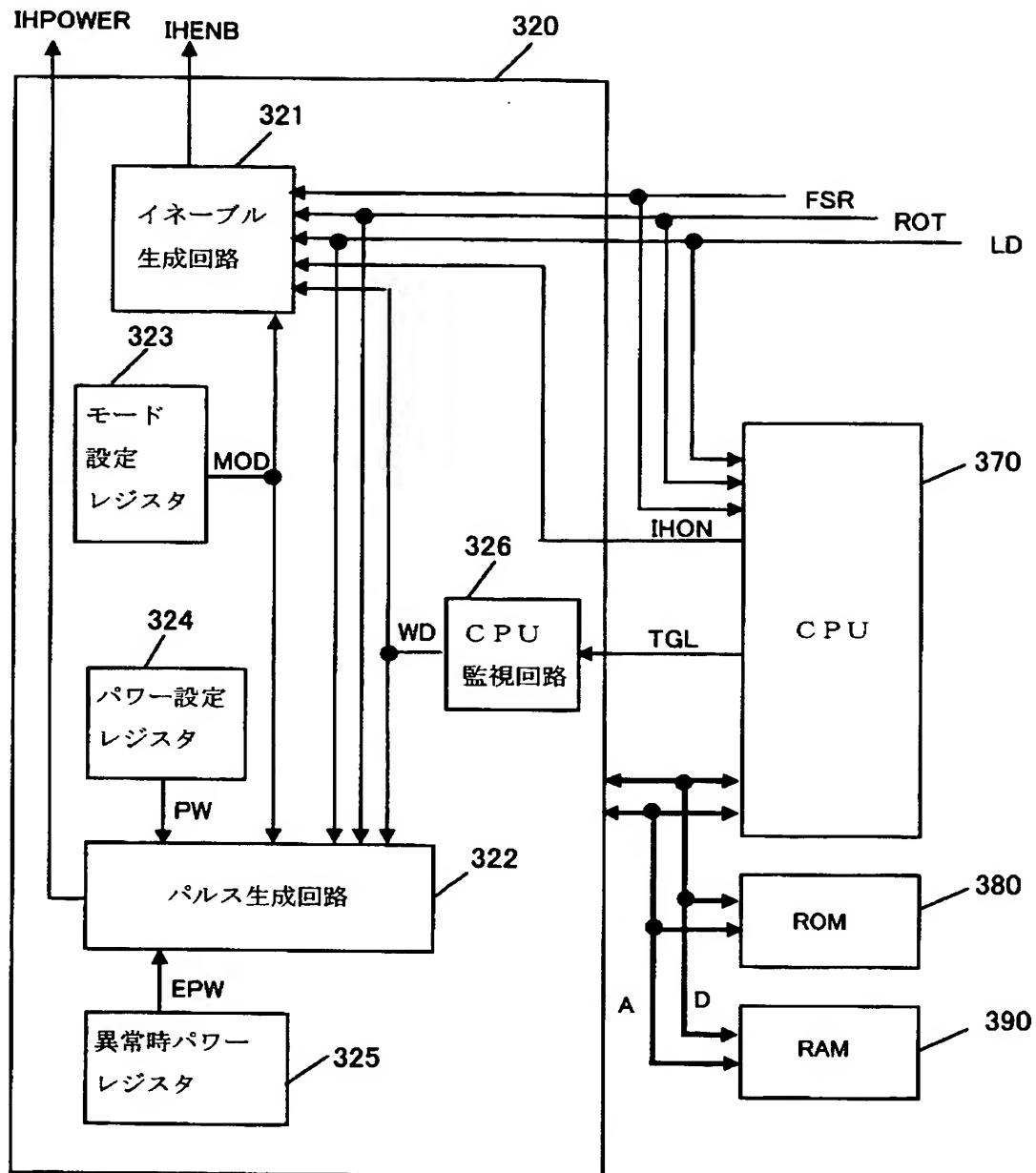
【図 6】



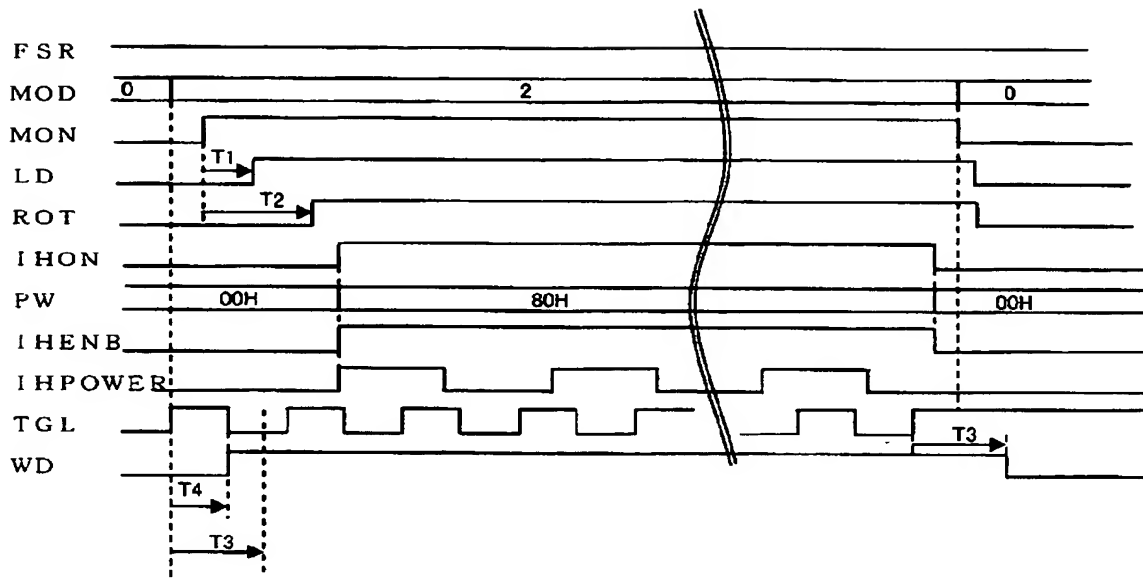
【図 7】



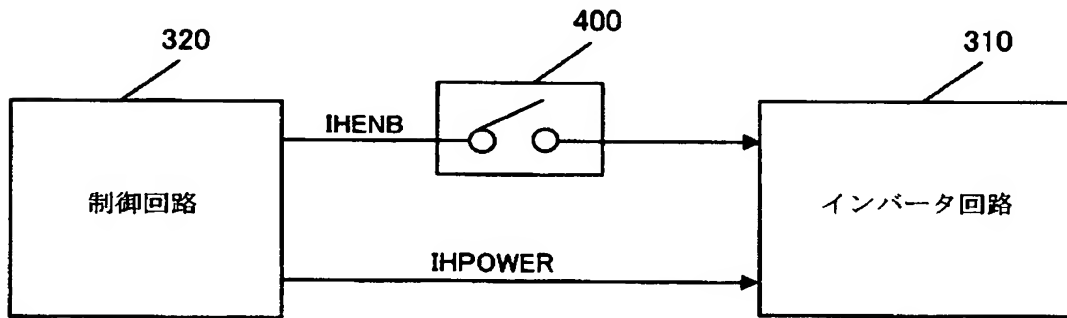
【図 8】



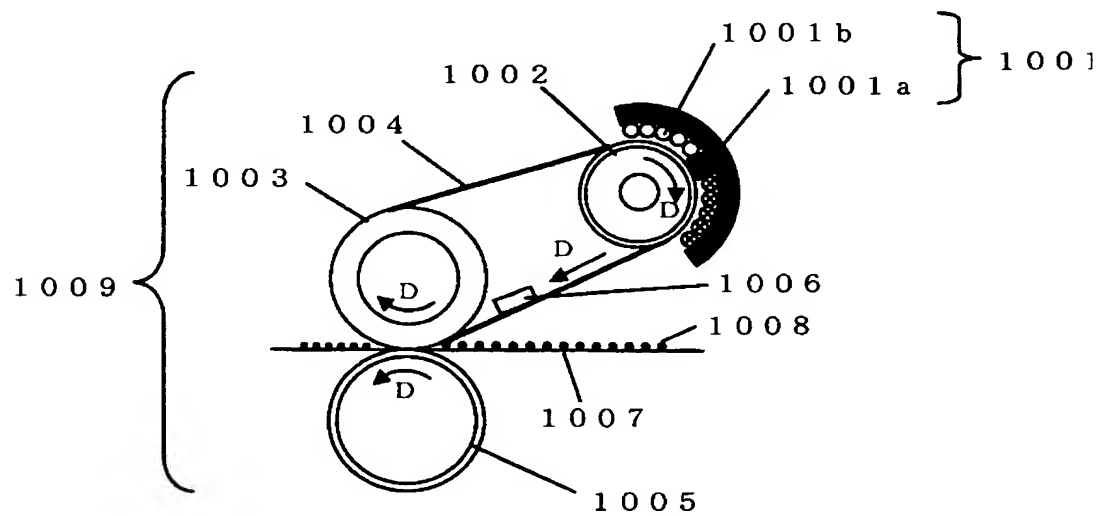
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 発煙、発火等のない安全な定着装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 加熱ローラ 1 3 0 および耐熱性ベルト 1 5 0 を回転または移動させる駆動手段 3 6 0 が正常に動作していることを検知する駆動動作検知手段 3 5 0 と加熱ローラ 1 3 0 および耐熱性ベルト 1 5 0 が正常に回転または移動することを検知する発熱部材回転移動検知手段 3 4 0 とインバータ回路 3 1 0 とインバータ回路 3 1 0 を制御する制御回路 3 2 0 とを有し、駆動動作検知手段 3 5 0 または発熱部材回転移動検知手段 3 4 0 が異常と検知した場合に、制御回路 3 2 0 はインバータ回路 3 1 0 の出力を停止または制限させることにより、発煙、発火等を未然に防止できる。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 0 6 9 9 8 9

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社